



РЕГИСТРЫ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

ВИТЕБСК 2025

Открытое акционерное общество «Витебский завод радиодеталей «Монолит» (ОАО «ВЗРД «Монолит») – современная высокотехнологичная организация. С начала работы (февраль 1958 года) специализируется на выпуске керамических конденсаторов высокого уровня надежности. Организация поддерживает свой научно-технический потенциал на высоком уровне, следует за тенденциями, происходящими в мировом производстве пассивных электронных компонентов специального применения. Имеющаяся научная и производственная база, наряду с использованием современных технологий, позволяет вести разработку и освоение новых изделий, обеспечивать стабильность и управляемость технологических процессов, осуществлять оперативный контроль качества выпускаемых изделий.

В рамках конверсии в ОАО «ВЗРД «Монолит» создано производство регистров нагревательных. Действующая в ОАО «ВЗРД «Монолит» система менеджмента качества (СМК) разработки и производства этих изделий соответствует требованиям СТБ ISO 9001-2015 (сертифицирована в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь).



Регистры нагревательные с номинальным напряжением 220 В переменного тока частотой 50 Гц (далее – регистры, рисунок 1) предназначены для нагрева потока воздуха. Вывода (контакты) для подключения электропитания расположены на торцах регистров. Внутри регистров находятся нагревательные элементы – позисторы (терморезисторы с положительным температурным коэффициентом сопротивления). Тепло, выделяемое позисторами, передается металлическому решетчатому радиатору. Через радиатор проходит поток воздуха, создаваемый вентилятором (в состав регистров он не входит).

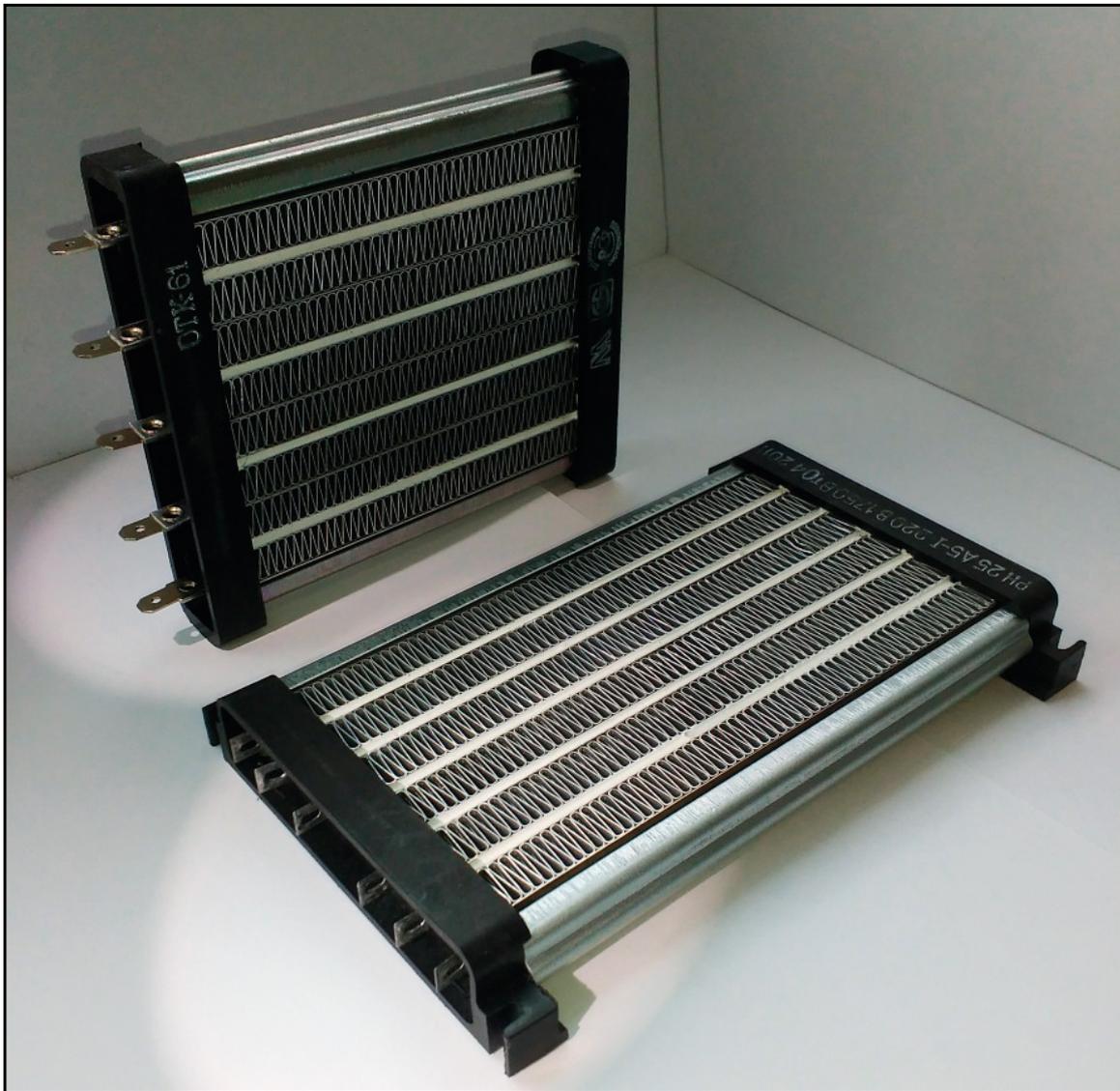


Рисунок 1 – Регистры нагревательные

Потребляемую мощность регистров и мощность нагрева воздуха можно регулировать двумя способами:

- ступенчатое регулирование – за счет включения и выключения отдельных тепловых каналов регистров;
- плавное регулирование – за счет изменения производительности (скорости) воздушного потока.

Основные достоинства регистров:

- Саморегулирование потребляемой мощности. Данное свойство достигается за счет нелинейной зависимости сопротивления позисторов от температуры (рисунок 2), при этом дополнительные регулирующие и защитные устройства автоматики не требуются. Саморегулирование обеспечивает, в частности, следующие свойства регистров:
 - при повышении температуры окружающей среды потребляемая мощность снижается, при снижении температуры мощность возрастает (рисунок 31);
 - пожарная безопасность: в аварийном режиме при остановке вентилятора максимальная температура поверхности регистра не превышает 250 °С;
- стабильность мощности: изменение напряжения питания на $\pm 25\%$ приводит к изменению мощности не более чем на 10 %;
- низкая интенсивность инфракрасного излучения, что позволяет располагать рядом с регистрами детали из нетермостойких пластмасс и двигателя вентиляторов, не опасаясь их перегрева;
- экологическая чистота: при работе не сжигается кислород воздуха, не образуются угарный газ и другие вредные вещества, нет специфического запаха горения частиц пыли (характерного для высокотемпературных ТЭНов);
- простота монтажа;
- удобство обслуживания;
- длительный срок службы, который не зависит от количества включений/выключений и во много раз превышает срок службы ТЭНов.

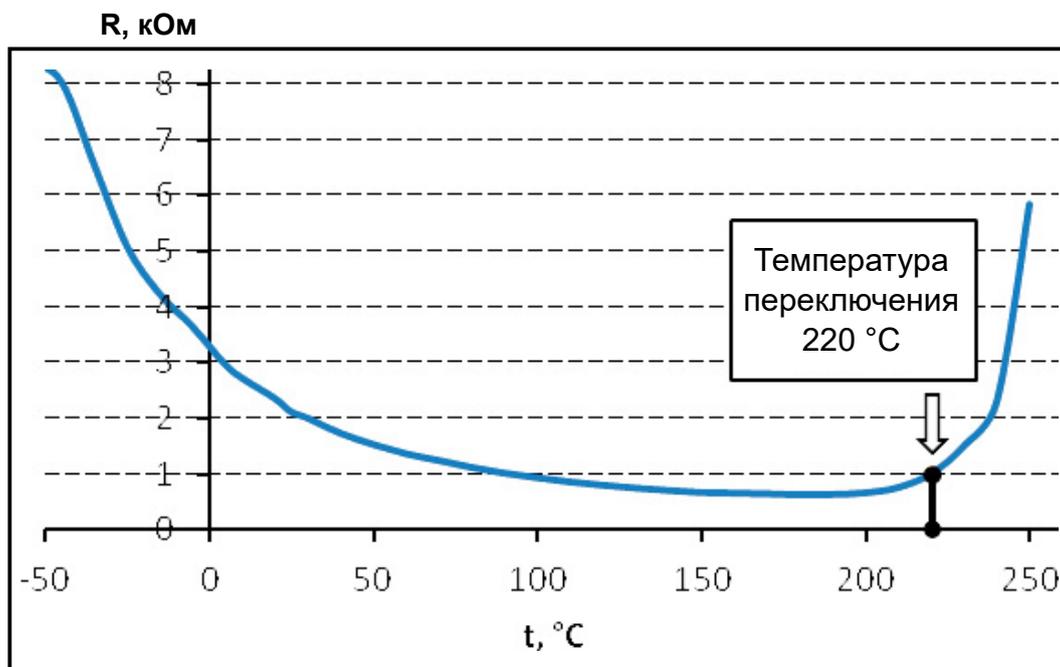


Рисунок 2 – Зависимость сопротивления (R) от температуры (t) для одного из типов позисторов

Возможные области применения регистров:

- бытовые и промышленные тепловентиляторы, тепловые пушки;
- воздушные тепловые завесы;
- кондиционеры;
- электрокалориферы и канальные нагреватели в системах воздушного отопления и приточно-вытяжной вентиляции, в климатических системах;
- электрические обогреватели и отопители в транспорте;
- сушилки для рук;
- посудомоечные машины;
- системы сушки воздуха;
- технологические установки для сушки различных изделий;
- встроенные обогреватели внутреннего объема корпусов или шкафов с электронным оборудованием, системами автоматики, сигнализации и т. п., которые должны работать в неотапливаемых помещениях или контейнерах в условиях низких температур окружающей среды;
- прочее промышленное, транспортное, медицинское оборудование, в котором требуется нагрев воздуха.

Таблица 1 – Основные параметры регистров

Обозначение	Размеры, мм				Q, м ³ /ч	P, Вт	Iпус, А, не более	Масса, г, не более	Рис.
	A	B	C	L					
PH03A1-I	110,2	118	94	120	26,0±2,6	360	3,2	140	3
PH03A1-II				130					4
PH05A1-I	146,2	154	130	156	35,0±3,5	400	3,6	192	3
PH05A1-II				166					4
PH13A2-I	110,2	118	94	120	40±4	700	6,5	177	5
PH13A2-II				130					6
PH13B2-I				122					7
PH13B2-II				142					8
PH15A2-I	146,2	154	130	156	55±5	770	7	248	5
PH15A2-II				166	55,0±5,5				6
PH15B2-I				158	55±5				7
PH15B2-II				178	55,0±5,5				8
PH23A3-I	110,2	118	94	120	75,0±7,5	1100	10	268	9
PH23A3-II				130					10
PH23B3-I				122					11
PH23B3-II				142					12
PH23A5-I				120	70±7	1350	12,5	306	13
PH23A5-II				130					14
PH23B5-I				122					16
PH23B5-II				142					17
PH25A3-I	146,2	154	130	156	105,0±10,5	1500	14,5	357	9
PH25A3-II				166					10
PH25B3-I				158					11
PH25B3-II				178					12
PH25A5-I				156	95,0±9,5	1750	20	411	13
PH25A5-II				166					14
PH25A5-IIA				166				430	15
PH25B5-I				158				411	16
PH25B5-II	178	17							

Окончание таблицы 1

Обозначение	Размеры, мм				Q, м³/ч	P, Вт	Iпус, А, не более	Масса, г, не более	Рис.
	A	B	C	L					
РН33А4-III	-	118	94	120	90±9	600	5,5	307	18
РН33А4-IV				130		1250	8,6		
РН33Б4-III				122					
РН33Б4-IV				142					
РН35А2-IVB				154		130	166		
РН35А4-III	156	1850	18		418		18		
РН35А4-IV	166	112,0±11,2	2200		20		450	23	
РН35А6-III	156								
РН35А6-IV	166								
РН35А6-IVA							460	25	

Примечания:

1. Предельные отклонения габаритных и установочных размеров ± 1 мм.
2. Q – производительность воздушного потока при скорости воздушного потока 5 м/с
3. P – номинальная потребляемая мощность регистров в установившемся режиме при производительности Q.
Допускаемое отклонение P от номинального значения ± 20 %.
4. I_{пус} – пусковой ток регистров (максимальный ток в первые 15 с после включения).
5. Температура воздуха на выходе из регистров на расстоянии (100±5) мм от корпуса при прохождении через регистры потока воздуха производительностью Q при мощности в установившемся режиме и температуре окружающей среды (20±5) °С – не менее 40 °С.
6. Остальные параметры регистров установлены для температуры окружающей среды (25±10) °С.

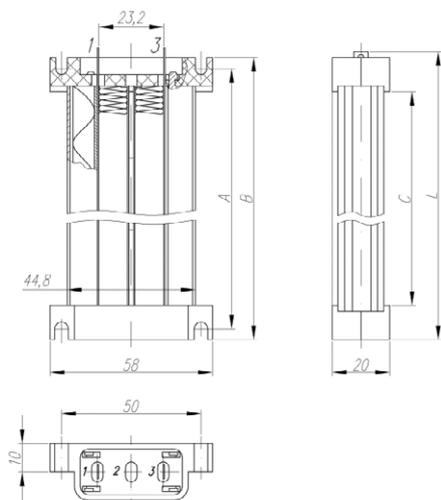


Рисунок 3

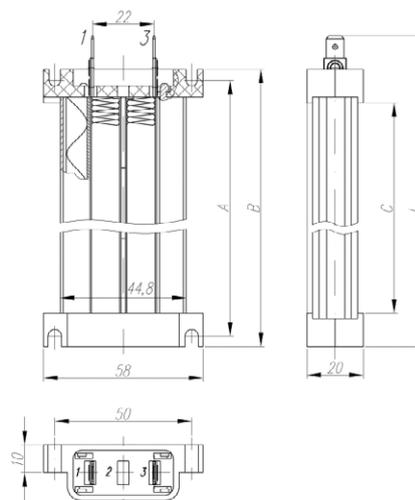


Рисунок 4

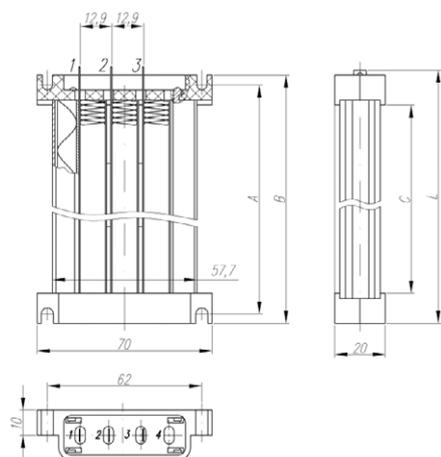


Рисунок 5

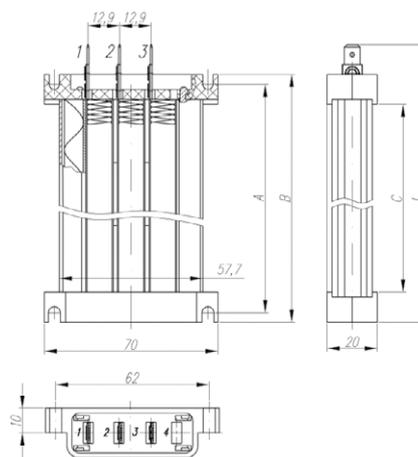


Рисунок 6

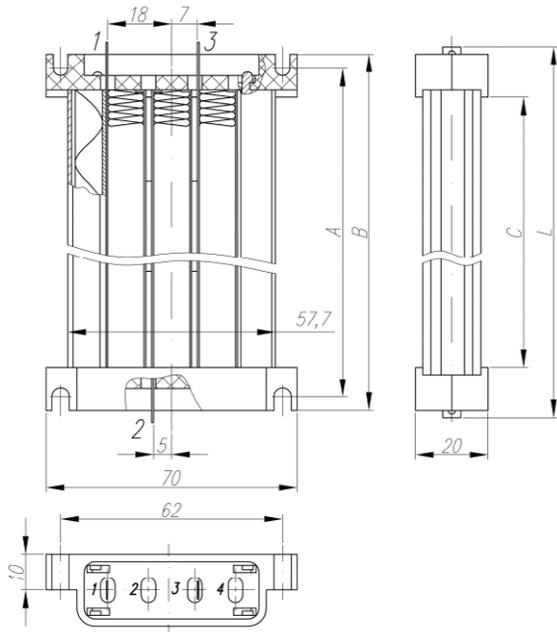


Рисунок 7

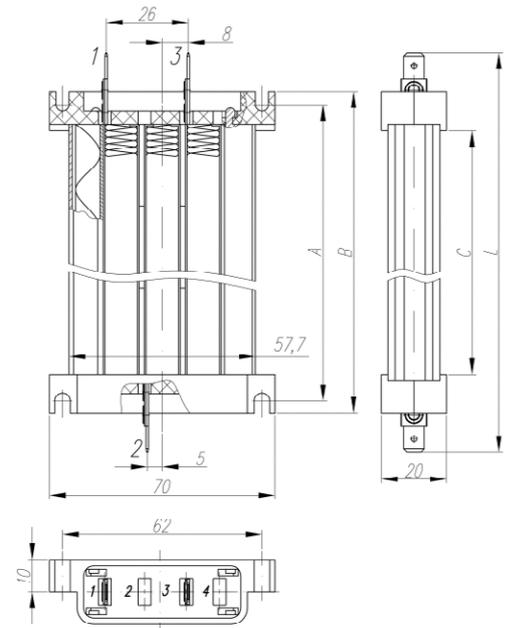


Рисунок 8

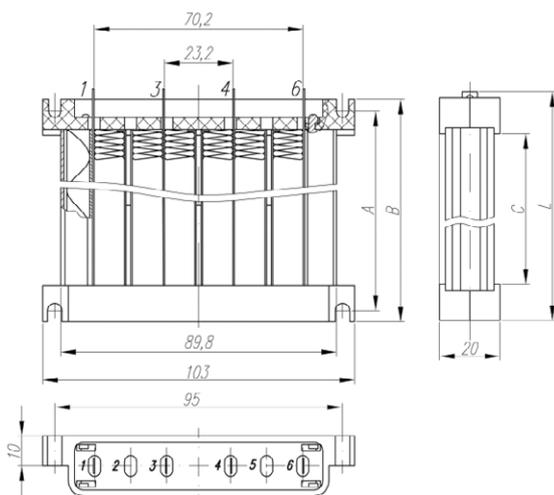


Рисунок 9

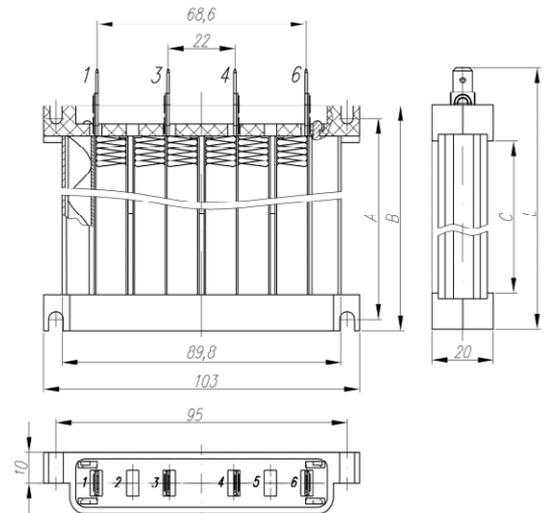


Рисунок 10

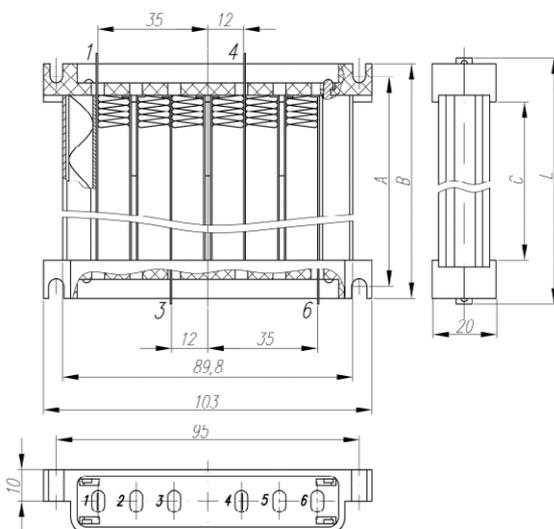


Рисунок 11

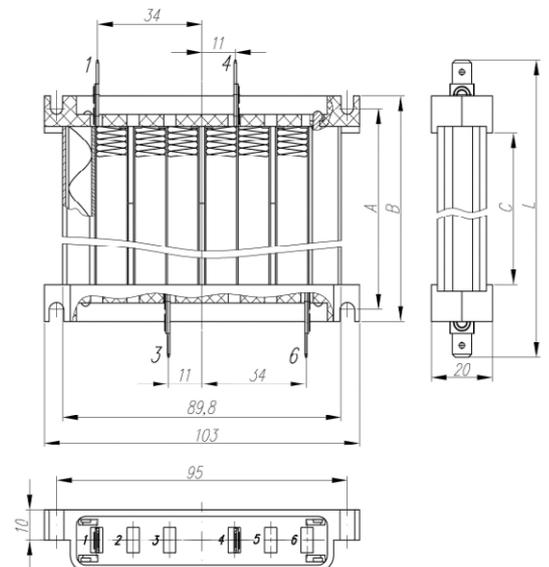


Рисунок 12

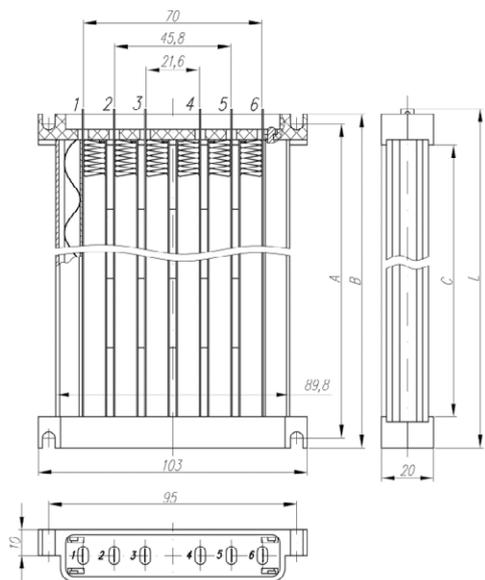


Рисунок 13

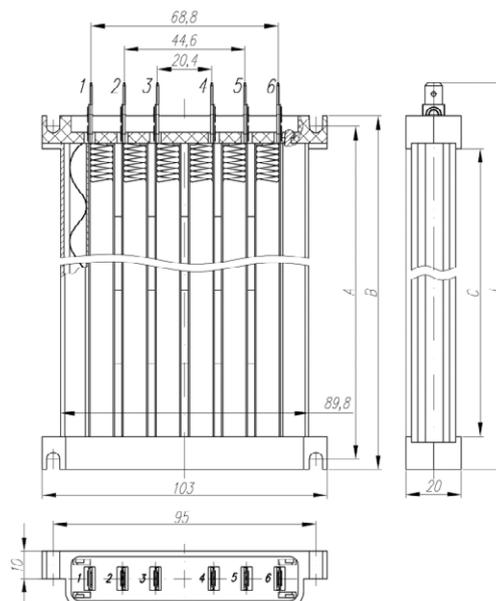


Рисунок 14

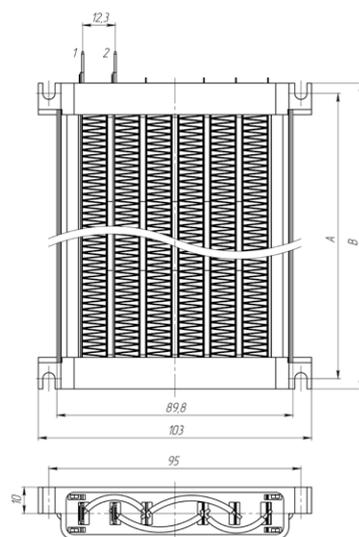


Рисунок 15

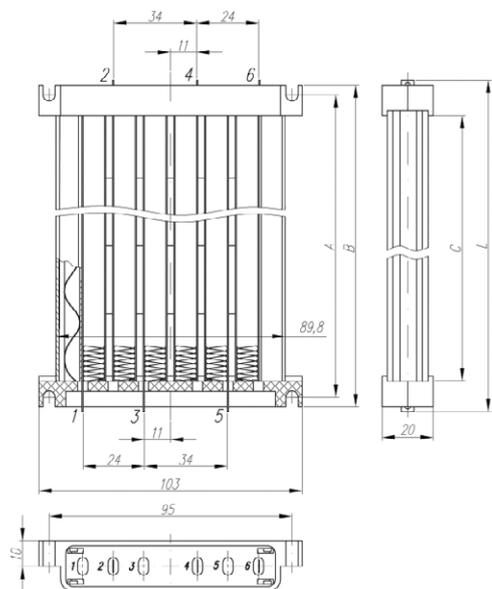


Рисунок 16

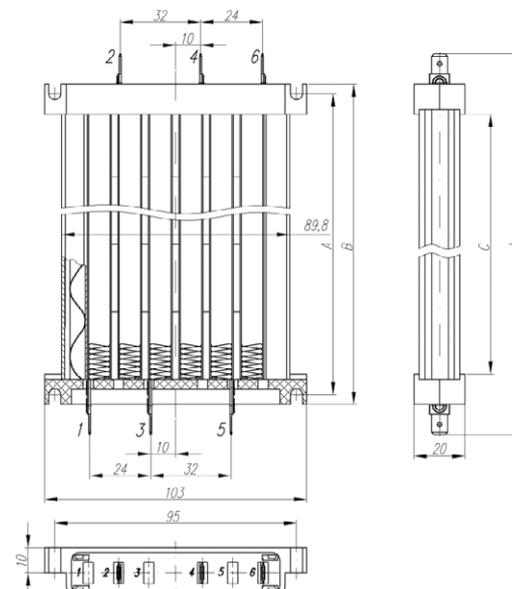


Рисунок 17

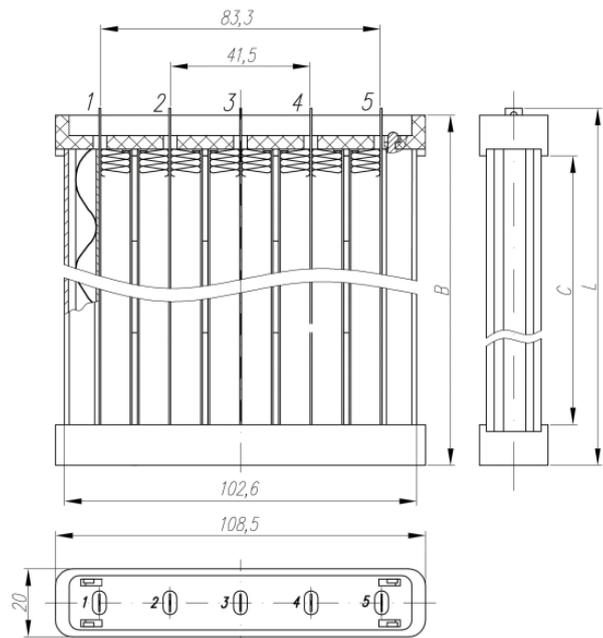


Рисунок 18

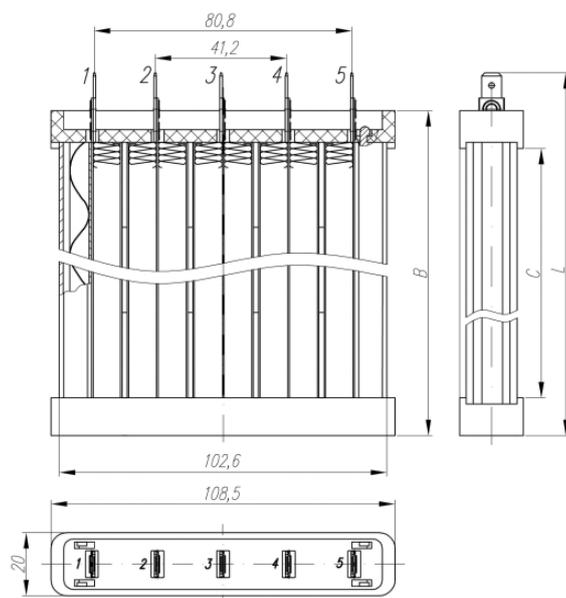


Рисунок 19

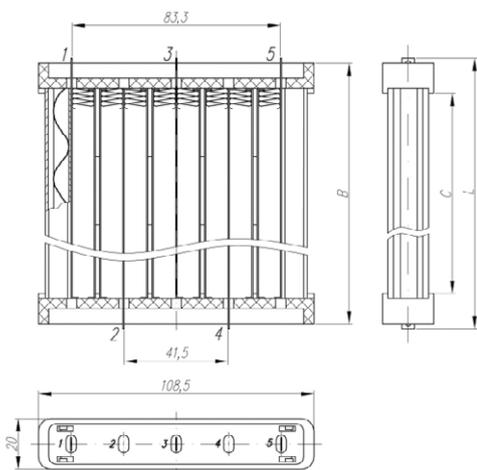


Рисунок 20

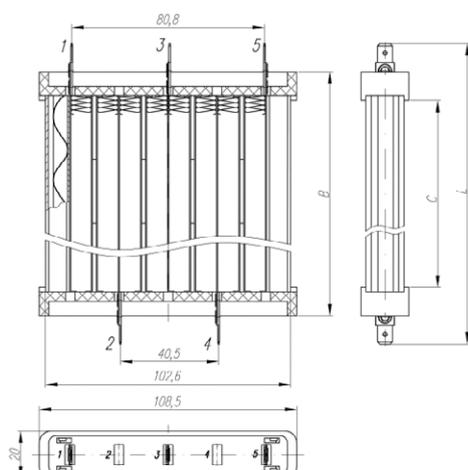


Рисунок 21

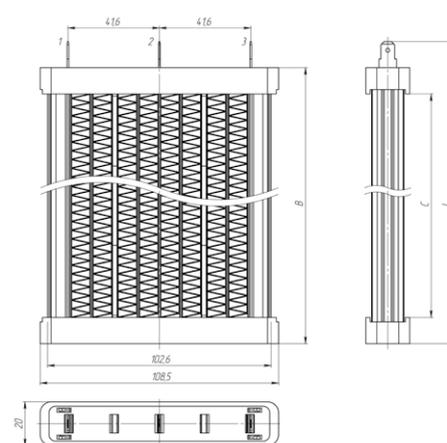


Рисунок 22

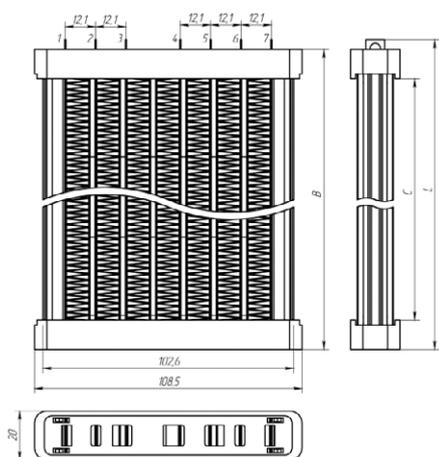


Рисунок 23

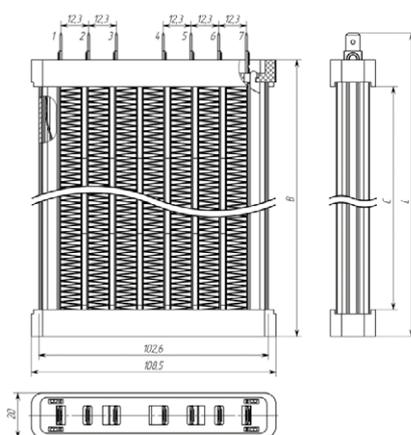


Рисунок 24

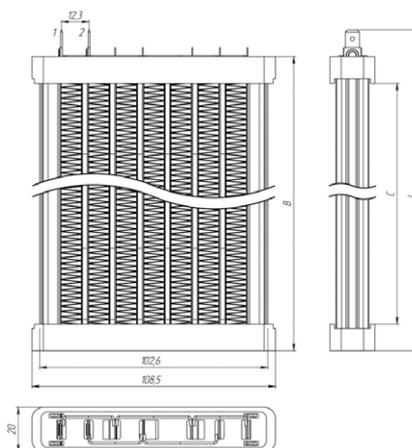


Рисунок 25

Условное обозначение регистров при заказе и в других документах:

Регистр РН 3 5 А 6 – IV А 220 В 2200 Вт ТУ ВУ 300050407.021-2005

1 2 3 4 5 6 7

(а) (б) (в) (г) (д)

Позиция	Параметр	Код	Значение параметра
а	Слово «Регистр»	–	Регистр
б	Сокращенное обозначение и шифры 1 – 7 (см. ниже)	–	РН35А6-IVA
1	Сокращенное обозначение	–	РН
2	Шифр ширины	0	58 мм
		1	70 мм
		2	103 мм
		3	108 мм
3	Шифр длины (размер В)	3	118 мм
		5	154 мм
4	Шифр направления выводов	А	В одну сторону
		Б	В обе стороны
5	Шифр количества тепловых каналов (рядов с позисторами)	1	1 ряд
		2	2 ряда
		3	3 ряда
		4	4 ряда
		5	5 рядов
		6	6 рядов
6	Шифр способа присоединения	I	При помощи винтов с паяемыми выводами* (рисунок 26)
		II	При помощи винтов с ножевыми контактами* (рисунок 27)
		III	Под защелки с паяемыми выводами** (рисунок 26)
		IV	Под защелки с ножевыми контактами** (рисунок 27)
7	Код модификации регистра (буквы латинского алфавита А и т.д., для основного исполнения регистра не указывается)	А	С дополнительными перемычками (только для регистров РН25А5-IIА и РН35А6-IVA)
		В	С разреженным радиатором (только для регистра РН35А2-IVB)
в	Номинальное напряжение, В	–	220 В
г	Номинальная потребляемая мощность регистров в установленном режиме при производительности воздушного потока Q, указанной в таблице 1	–	В соответствии с таблицей 1
д	Обозначение ТУ	–	ТУ ВУ 300050407.021-2005

*В крышках регистров предусмотрены пазы для крепежных винтов (рисунок 28).

**В крышках регистров пазы для крепежных винтов не предусмотрены.

Другие характеристики регистров:

- Регистры могут включаться в трехфазную сеть по схеме «звезда».
- Рабочий диапазон температур: от -50°C до 45°C .

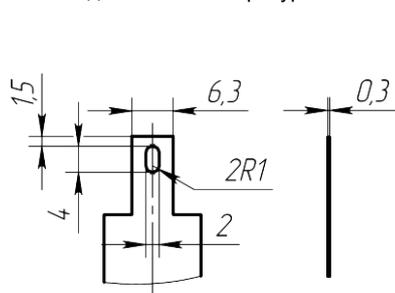


Рисунок 26 – Паяемый вывод

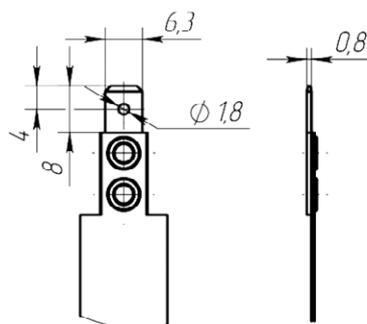


Рисунок 27 – Ножевой контакт (предназначен для вставки в соединитель плоский втычной ГОСТ 25671)

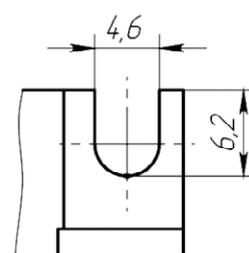


Рисунок 28 – Паз для крепежного винта

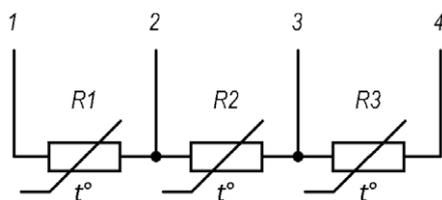


Рисунок 29 – Пример электрической схемы регистра RH25A3-I, содержащего 3 ряда позисторов (R1, R2, R3 – сопротивления рядов позисторов)

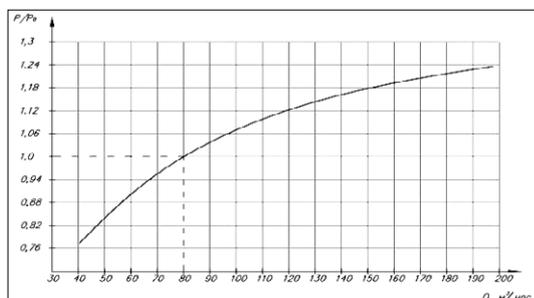


Рисунок 30 – Типовая зависимость мощности регистров от производительности воздушного потока (P_0 – мощность при $Q=80$ м³/ч)

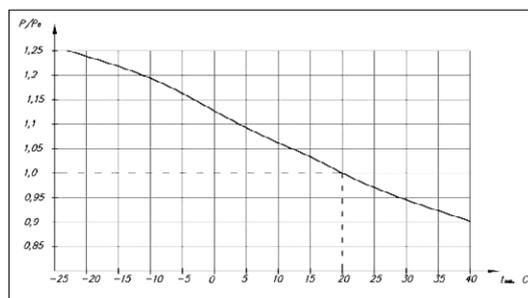


Рисунок 31 – Типовая зависимость мощности регистров от температуры окружающей среды (P_0 – мощность при $t=20$ °C)

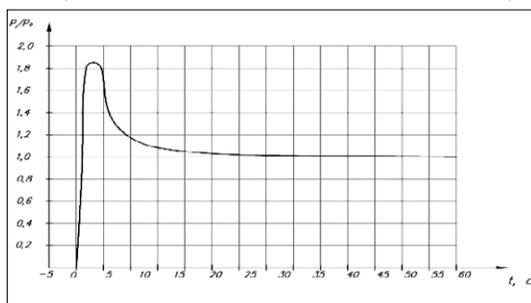


Рисунок 32 – Характер временной зависимости мощности регистров при включении (P_0 – мощность в установившемся режиме)

При использовании регистров нужно учитывать следующие особенности этих изделий:

- Регистры не предназначены для воздухонагревательных устройств конвекционного типа (без принудительного обдува). При эксплуатации через регистры должен проходить воздушный поток производительностью Q не менее 10 м³/ч.
- После подачи на регистры напряжения начинается переходный процесс длительностью (30 ± 3) с, после чего наступает установившийся режим работы (рисунок 32).
- Регистры крепятся только за пластмассовые крышки. Крепление регистров за металлические элементы не допускается.
- Регистры, не имеющие пазов для крепежных винтов, крепятся за крышки прижимами, которые потребитель разрабатывает и изготавливает самостоятельно.
- Регистры с шифром направления выводов А подключаются к сети питания следующим образом: вывода (контакты), начиная с первого, через один подключаются к одному проводнику сети, а остальные вывода (контакты) – к другому проводнику.
- Регистры с шифром направления выводов Б подключаются к сети питания следующим образом: вывода (контакты), выходящую на одну сторону, подключаются к одному проводнику сети, а выходящую на противоположную сторону – к другому проводнику.
- При пайке выводов применять припой ПОС-30 или другие припои с температурой плавления не менее 250 °C, а также термостойкие провода.
- Для работы регистров необходима сухая и не запыленная окружающая среда.
- При обращении с регистрами необходимо соблюдать осторожность, поскольку в процессе работы металлические элементы регистров находятся под напряжением и нагреваются.

Пожалуйста, соблюдайте осторожность в обращении с регистрами.

Для мощных воздухонагревательных устройств (промышленных тепловентиляторов, электрокалориферов, канальных нагревателей и т.п.) можно изготавливать тепловые панели (несколько регистров на одном шасси). ОАО «ВЗРД «Монолит» предлагает сотрудничество всем разработчикам оборудования, которые решают задачу нагрева воздушного потока. конструкторско-технический отдел помогает потребителям подобрать регистры для конкретных задач и при необходимости разрабатывает регистры по спецзаказам.



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВИТЕБСКИЙ ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ «МОНОЛИТ»**

Республика Беларусь, 210101, г. Витебск, ул. М. Горького, д. 145
Телефон: +375 (212) 36-45-05 (приемная)
Факс: +375 (212) 36-44-07
E-mail: info@monolit.by

Конструкторско-технический отдел:

Телефон: +375 (212) 36-44-21
E-mail: kto@monolit.by

Отдел маркетинга и сбыта

Маркетинг:
Телефон: +375 (212) 36-44-52
E-mail: marketing@monolit.by

Сбыт:

Телефон: +375 (212) 36-45-34;
+375 (212) 36-45-42
E-mail: sales@monolit.by

СПЕЦЭЛЕКТРОНКОМПЛЕКТ

**ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИЛЕР НА ТЕРРИТОРИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Акционерное общество
«СПЕЦЭЛЕКТРОНКОМПЛЕКТ»

Почтовый адрес: 125319, г. Москва, а/я 92.
Офис: г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 2
тел.: +7 (495) 234-01-10, факс: +7 (495) 956-33-46
sales@zolshar.ru

**РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ, 210101
г. Витебск, ул. М. Горького, 145**

**Отдел маркетинга и сбыта
Маркетинг:**

Телефон: +375 (212) 36-44-52

E-mail: marketing@monolit.by

Сбыт:

Телефон: +375 (212) 36-45-34;

+375 (212) 36-45-42

E-mail: sales@monolit.by

www.monolit.by